

Jordan and Hamburg U.F.
F-7937
Toshihiro KAWAGUCHI et al.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-349906

[ST.10/C]:

[JP 2002-349906]

出 願 人

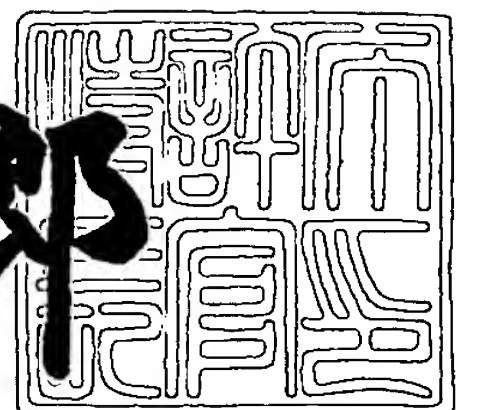
Applicant(s):

光洋精工株式会社

2003年 4月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3029729

【書類名】 特許願

【整理番号】 105158

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 19/38

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社
内

【氏名】 河村 基司

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086737

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 和秀

【電話番号】 06-6376-0857

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007401

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001707

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複列玉軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複列の軌道面を有する内輪部材と、この内輪部材と同心に配置されかつ前記内輪部材と対応する複列の軌道面を有する外輪部材と、前記内輪部材および外輪部材の各列の軌道面間に、それぞれ異なるピッチ円直径をもって介装される複列の玉群とを含むタンデム型の複列アンギュラ玉軸受からなり、

前記内輪部材の大径内輪軌道面の底径が、小径内輪軌道面の前記大径内輪軌道面側の肩部の肩径より小さく設定されている、ことを特徴とする複列玉軸受。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のディファレンシャル装置や四輪駆動用トランスファー装置等を構成するピニオン軸を回転自在に支持するための複列玉軸受に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、自動車のディファレンシャル装置において、当該ピニオン軸をピニオンギヤ側ならびに反ピニオンギヤ側において各々複列玉軸受にて回転自在に支持する構成が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】

ディファレンシャル装置は、ディファレンシャルケース内にピニオン軸（ドライブピニオン）を有し、当該ピニオン軸の一端に差動変速機構のリングギヤに噛合されるピニオンギヤが設けられ、他端にプロペラシャフトに連結されるコンパニオンフランジが設けられている。

【 0 0 0 4 】

ピニオン軸は、軸心方向に離間して配置されるタンデム型の複列アンギュラ玉軸受からなる複列玉軸受によって、ディファレンシャルケースに対して軸心回りに回転自在に支持されている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

DE 1 9 8 3 9 4 8 1 A 1 公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

一般的に、ディファレンシャル装置において、ピニオン軸のたわみを考慮すると、大きな荷重を受ける条件の厳しいピニオンギヤ側の複列玉軸受の玉に対する荷荷が大きくなり、特に負荷圏にて集中的に荷重がかかる。

【0 0 0 7】

このように、ピニオンギヤ側の複列玉軸受には、反ピニオンギヤ側の複列玉軸受より大きな荷荷が作用するため、例えば、負荷容量の大きな大径の玉が用いられている。

【0 0 0 8】

しかし、玉径が大きくなると、複列玉軸受の外径寸法が大きくなって大型化し、その結果、当該複列玉軸受を装着するディファレンシャル装置も大型化してしまうという問題があった。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

本発明は、複列の軌道面を有する内輪部材と、この内輪部材と同心に配置されかつ前記内輪部材と対応する複列の軌道面を有する外輪部材と、前記内輪部材および外輪部材の各列の軌道面間に、それぞれ異なるピッチ円直径をもって介装される複列の玉群とを含むタンデム型の複列アングュラ玉軸受からなり、前記内輪部材の大径内輪軌道面の底径が、小径内輪軌道面の前記大径内輪軌道面側の肩部の肩径より小さく設定されているものである。

【0 0 1 0】

本発明の複列玉軸受が適用される部位としては、ディファレンシャル装置やトランスファー装置などが挙げられる。

【0 0 1 1】

複列玉軸受の潤滑は、ディファレンシャルケース内のオイルをリングギヤの回転に伴って跳ね上げて軸受装置に供給するオイル潤滑、あるいは軸受内にグリー

スを封入してなるグリース潤滑のいずれであってもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明の複列玉軸受によると、内輪部材の大径内輪軌道面の底径を、小径内輪軌道面の大径内輪軌道面側の肩部の肩径より小さく設定したことにより、大径内輪軌道面に沿って転接するピッチ円直径の大きな大径側玉群が内径寄りに位置する。よって、大径側玉群が転接する大径外輪軌道面を内径寄りに位置させることができ、その結果、外輪部材の外径面も内径寄りに形成できる。外輪部材の外径面を内径寄りに形成することによって、複列玉軸受の外径寸法を小さくでき、小型化が図れる。

【 0 0 1 3 】

また、外輪部材の外径寸法をを変えない場合、大径内輪軌道面の底径を小さくすることで、結果として、大径内輪軌道面と大径外輪軌道面との間隔が大きくなり、介装される大径側玉群の玉径を大きくできる。玉径が大きくなると負荷容量が増大し、長寿命化が図れ、かつ耐圧痕性も向上する。しかも、小径側玉群に比べ大きな荷重が作用する大径側玉群の負荷容量を大きくすることで、大径側玉群と小径側玉群の荷重支持の分担がなされ、寿命が平均化され、複列玉軸受全体のシステム寿命が延びる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

本発明の複列玉軸受を、車両に付設されるディファレンシャル装置のピニオン軸支持用軸受に適用させた場合を例に、図 1 ないし図 5 に基づいて説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明の実施の形態を示すディファレンシャル装置の全体構成を示す断面図、図 2 は図 1 のディファレンシャル装置のピニオン軸支持用軸受の断面図、図 3 は図 2 のピニオン軸支持用軸受の拡大断面図、図 4 は複列玉軸受の特徴を説明する断面図、図 5 は図 2 のピニオン軸支持用軸受の複列玉軸受の組付け途中の状態を示す断面図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、ディファレンシャル装置 1 は、ディファレンシャルケース

2を有する。このディファレンシャルケース2は、フロントケース3とリヤケース4とからなり、両者3, 4は、ボルト・ナット2aにより取付けられている。フロントケース3の内方に、軸受装着用の環状壁27A, 27Bが形成されている。このディファレンシャルケース2は、左右の車輪を差動連動する差動変速機構5、一側にピニオンギヤ6を有するピニオン軸（ドライブピニオン）7を内装している。ピニオンギヤ6は、差動変速機構5のリングギヤ8に噛合されている。ピニオン軸7の軸部9は、ピニオンギヤ側ほど大径となるよう段状に形成されている。

【0017】

ピニオン軸7の軸部9は、そのピニオンギヤ側を、複列玉軸受10を介してフロントケース3に形成された環状壁27Aに、軸心回りに回転自在に支持されている。ピニオン軸7の軸部9は、その反ピニオンギヤ側を、複列玉軸受25を介してフロントケース3の環状壁27Bに軸心回りに回転自在に支持されている。

【0018】

フロントケース3の外壁と環状壁27Aの間に、オイル循環路40が形成されており、このオイル循環路40のオイル入口41は、オイル循環路40のリングギヤ8側に開口され、オイル循環路40のオイル出口42は、環状壁27A, 27B間に開口されている。

【0019】

図2に示すように、ピニオンギヤ側の複列玉軸受10は、ピニオンギヤ側の大径外輪軌道面11aおよび反ピニオンギヤ側の小径外輪軌道面11bを有する単一の外輪部材11と、大径外輪軌道面11aに径方向で対向する大径内輪軌道面13aおよび小径外輪軌道面11bに径方向で対向する小径内輪軌道面13bを有する単一の内輪部材13と、ピニオンギヤ側の大径側玉群15および反ピニオンギヤ側の小径側玉群16と、各玉群15, 16を構成する玉17, 18を円周方向等配位置に保持する保持器19, 20とから構成されている。

【0020】

複列玉軸受10において、大径側玉群15における玉17の径と、小径側玉群16における玉18の径とは等しく形成され、各玉群15, 16のピッチ円直径

D 1, D 2 はそれぞれ異なる。すなわち、大径側玉群 1 5 のピッチ円直径 D 1 は、小径側玉群 1 6 のピッチ円直径 D 2 より大きく設定されている。このようにピッチ円直径 D 1, D 2 が異なる玉群 1 5, 1 6 を有する複列玉軸受 1 0 は、タンデム型の複列アンギュラ玉軸受と称される。

【 0 0 2 1 】

反ピニオンギヤ側の複列玉軸受 2 5 は、ピニオンギヤ側の小径外輪軌道面 1 2 a および反ピニオンギヤ側の大径外輪軌道面 1 2 b を有する単一の外輪部材 1 2 と、小径外輪軌道面 1 2 a に径方向で対向する小径内輪軌道面 1 4 a および大径外輪軌道面 1 2 b に径方向で対向する大径内輪軌道面 1 4 b を有する単一の内輪部材 1 4 と、ピニオンギヤ側の小径側玉群 2 8 および反ピニオンギヤ側の大径側玉群 2 9 と、各玉群 2 8, 2 9 を構成する玉 3 0, 3 1 を円周方向等配位置に保持する保持器 3 2, 3 3 とから構成されている。

【 0 0 2 2 】

複列玉軸受 2 5 において、小径側玉群 2 8 における玉 3 0 の径と、大径側玉群 2 9 における玉 3 1 の径とは等しく形成され、各玉群 2 8, 2 9 のピッチ円直径 D 3, D 4 はそれぞれ異なる。すなわち、大径側玉群 2 9 のピッチ円直径 D 4 は、小径側玉群 2 8 のピッチ円直径 D 3 より大きく設定されている。このようにピッチ円直径 D 3, D 4 が異なる玉群 2 8, 2 9 を有する複列玉軸受 2 5 は、タンデム型の複列アンギュラ玉軸受と称される。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、複列玉軸受 1 0 の内輪部材 1 3 の大径内輪軌道面 1 3 a の底径 D 5 は、小径内輪軌道面 1 3 b の大径内輪軌道面側の肩部 1 3 c の肩径 D 6 より小さく設定されている。すなわち、大径内輪軌道面 1 3 a の底部は、肩部 1 3 c より寸法 L 1 だけ、内径寄りに位置している。

【 0 0 2 4 】

これにより、大径内輪軌道面 1 3 a に沿って転接するピッチ円直径の大きな大径側玉群 1 5 が内径寄りに位置する。よって、大径側玉群 1 5 が転接する大径外輪軌道面 1 1 a を内径寄りに位置させることができ、その結果、外輪部材 1 1 の外径面 1 1 c も内径寄りに形成できる。なお、大径側玉群 1 5 を内径寄りに位置

させる場合、玉径や作用線の傾斜角は変更しない。

【 0 0 2 5 】

図 4 (A) は本発明の複列玉軸受 1 0、図 4 (B) は比較例として挙げた複列玉軸受 1 1 0 である。複列玉軸受 1 1 0 は、内輪部材 1 1 3 の大径内輪軌道面 1 1 3 a の底径と、小径内輪軌道面 1 1 3 b の大径内輪軌道面側の肩部 1 1 3 c の肩径が、同じ径に設定されている。

【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように、複列玉軸受 1 0 の外輪部材 1 1 の外径面 1 1 c は、複列玉軸受 1 1 0 の外輪部材 1 1 1 の外径面 1 1 1 c より、寸法 L 2 だけ内径寄りに位置する。すなわち、複列玉軸受 1 0 の外径寸法が小さくなる。

【 0 0 2 7 】

次に、このようなディファレンシャル装置 1 の組立方法を説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、フロントケース 3 とリヤケース 4 とを未だ分離させた状態で、複列玉軸受 1 0 の外輪部材 1 1 を、フロントケース 3 の大径開口から、環状壁 2 7 A に形成されている段部に当たる軸心方向所定位置まで圧入する。また、複列玉軸受 2 5 の外輪部材 1 2 を、フロントケース 3 の小径開口から、環状壁 2 7 B に形成されている段部に当たる軸心方向所定位置まで圧入する。

【 0 0 2 9 】

これとは別に、複列玉軸受 1 0 の内輪部材 1 3、玉群 1 5、1 6、保持器 1 9、2 0 からなる組品 2 1 を、その内輪部材 1 3 をピニオン軸 7 に外嵌させ、組品 2 1 をピニオン軸 7 の軸部 9 のピニオンギヤ側に位置させておく。

【 0 0 3 0 】

組品 2 1 を取付けたピニオン軸 7 を、その小径側から、またフロントケース 3 の大径開口から、組品 2 1 の小径側玉群 1 6 の玉 1 8 が外輪部材 1 1 の小径外輪軌道面 1 1 b に転接するよう、かつ組品 2 1 の大径側玉群 1 5 の玉 1 7 が外輪部材 1 1 の大径外輪軌道面 1 1 a に転接するよう挿入する（図 5 参照）。

【 0 0 3 1 】

次に、塑性スペーサ 2 3 を、フロントケース 3 の小径開口からピニオン軸 7 の

軸部 9 に外嵌する。続いて、複列玉軸受 2 5 の内輪部材 1 4、玉群 2 8、2 9、保持器 3 2、3 3 からなる組品 2 2 を、その内輪部材 1 4 をフロントケース 3 の小径開口からピニオン軸 7 の軸部 9 に外嵌し、組品 2 2 の玉群 2 8、2 9 を外輪部材 1 2 の外輪軌道面 1 2 a、1 2 b に転接させる。

【 0 0 3 2 】

その後、遮蔽板 3 7 をフロントケース 3 の小径開口からピニオン軸 7 の軸部 9 に外嵌し、コンパニオンフランジ 4 3 の胴部 4 4 を軸部 9 にスプライン嵌合してその端面を遮蔽板 3 7 に当接させる。オイルシール 4 6 を装着し、シール保護カップ 4 7 をフロントケース 3 の小径開口部に取り付ける。続いて、軸部 9 のねじ部 4 8 にナット 4 9 を螺着することで、複列玉軸受 1 0 の組品 2 1 における玉 1 7、1 8、および複列玉軸受 2 5 の組品 2 2 における玉 3 0、3 1 に所定の予圧を付与する。

【 0 0 3 3 】

すなわち、ねじ部 4 8 にナット 4 9 が螺着されることで、複列玉軸受 1 0 の内輪部材 1 3 および複列玉軸受 2 5 の内輪部材 1 4 がピニオンギヤ 6 の端面とコンパニオンフランジ 4 3 の端面とで軸心方向に挟み込まれ、遮蔽板 3 7 および塑性スペーサ 2 3 を介して、複列玉軸受 1 0 の玉 1 7、1 8 および複列玉軸受 2 5 の玉 3 0、3 1 に対して所定の予圧が付与された状態となる。

【 0 0 3 4 】

上記構成のディファレンシャル装置 1 では、ディファレンシャルケース 2 内には、潤滑用のオイルが運転停止状態においてレベル L にて貯留されている。オイルは、運転時にリングギヤ 8 の回転に伴って跳ね上げられ、フロントケース 3 内のオイル循環路 4 0 を通って複列玉軸受 1 0 および複列玉軸受 2 5 の上部に供給されるように導かれ、複列玉軸受 1 0 および複列玉軸受 2 5 を潤滑するようディファレンシャルケース 2 内を循環する。

【 0 0 3 5 】

このように構成された複列玉軸受によると、内輪部材 1 3 の大径内輪軌道面 1 3 a の底径を、小径内輪軌道面 1 3 b の大径内輪軌道面側の肩部 1 3 c の肩径より小さく設定したことにより、複列玉軸受 1 0 の外径寸法を小さくでき、小型化

が図れる。よって、複列玉軸受 1 0 が装着されるディファレンシャル装置 1 の小型化が図れる。

【 0 0 3 6 】

複列玉軸受 1 0 の外輪部材 1 1 の外径寸法を変えない場合、大径内輪軌道面 1 3 a の底径を小さくすることで、結果として、大径内輪軌道面 1 3 a と大径外輪軌道面 1 1 a との間隔が大きくなり、介装される大径側玉群 1 5 の玉径を大きくできる。玉径が大きくなると、負荷容量が増大し、長寿命化が図れ、かつ耐圧痕性も向上する。しかも、小径側玉群 1 6 に比べ大きな荷重が作用する大径側玉群 1 5 の負荷容量を大きくすることで、大径側玉群 1 5 と小径側玉群 1 6 の荷重支持の分担がなされ、寿命が平均化され、複列玉軸受全体のシステム寿命が延びる。

【 0 0 3 7 】

反ピニオンギヤ側に比べて大きな荷重が働くピニオンギヤ側の玉軸受として、摩擦抵抗の小さい複列玉軸受 1 0 を用いている。これにより、従来用いていた円錐ころ軸受に比べて回転トルクが小さくなり、ディファレンシャル装置 1 の効率を向上させることができる。しかも、単列の玉軸受でなく、複列の玉軸受を用いたことにより、単列の玉軸受に比べて負荷容量を大きくすることができ、十分な支持剛性が得られる。

【 0 0 3 8 】

複列玉軸受 1 0 として、ピニオンギヤ側の大径側玉群 1 5 のピッチ円直径 D 1 を、小径側玉群 1 6 のピッチ円直径 D 2 に比べて大きくしたタンデム型のアンギュラ玉軸受を用いたことにより、両列の玉 1 7, 1 8 が同径であれば、より大きな荷重が働くピニオンギヤ側の大径側玉群 1 5 における玉 1 7 の数を増加させることができ、このため大きな負荷に耐え得る。

【 0 0 3 9 】

なお、反ピニオンギヤ側の複列玉軸受 2 5 についても複列玉軸受 1 0 と同様に、内輪部材 1 4 の大径内輪軌道面 1 4 b の底径を、小径内輪軌道面 1 4 a の大径内輪軌道面側の肩径より小さく設定することにより、内輪部材 1 4 の内径面から外輪部材 1 2 の外径面までの径方向厚み寸法を小さくしてもよい。また、反ピニ

オンギヤ側の軸受は、単列のアンギュラ玉軸受であったり、複列玉軸受 1 0 とで背面組合せ軸受を構成する円すいころ軸受としてもよい。

【 0 0 4 0 】

本発明の変形例を図 6 ないし図 8 に示す。

【 0 0 4 1 】

図 6 は本変形例におけるピニオン軸支持用軸受装置を適用したディファレンシャル装置の断面図、図 7 は図 6 のディファレンシャル装置のピニオン軸支持用軸受の断面図、図 8 は図 7 のピニオン軸支持用軸受のシール部分の拡大断面図を示している。

【 0 0 4 2 】

本変形例は、ピニオンギヤ側の複列玉軸受 1 0 がタンデム型の複列のアンギュラ玉軸受からなり、反ピニオンギヤ側の単列玉軸受 6 0 が単列のアンギュラ玉軸受からなるものであって、複列玉軸受 1 0 と単列玉軸受 6 0 の間にグリース G を充填したことごとを特徴とするものである。

【 0 0 4 3 】

複列玉軸受 1 0 は、一对の外輪軌道 1 1 a, 1 1 b を有した外輪 1 1 と、一对の内輪軌道 1 3 a, 1 3 b を有した内輪 1 3 と、各々保持器 1 9, 2 0 にて保持された 2 列の玉群 1 5, 1 6 とからなる。

【 0 0 4 4 】

単列玉軸受 6 0 は、外輪軌道 1 2 a を有した外輪 1 2 と、内輪軌道 1 4 a を有した内輪 1 4 と、保持器 3 2 にて保持された玉群 2 8 とからなる。

【 0 0 4 5 】

複列玉軸受 1 0 のピニオンギヤ側端部ならびに単列玉軸受 6 0 の反ピニオンギヤ側端部は、シール部材 5 0, 5 1 にて密封されている。これらシール部材 5 0, 5 1 にて密封された複列玉軸受 1 0 と単列玉軸受 6 0 の間に、グリース G が充填されている。

【 0 0 4 6 】

なお、複列玉軸受 1 0 は、図 4 に示したように、内輪部材 1 3 の大径内輪軌道面 1 3 a の底径が、小径内輪軌道面 1 3 b の大径内輪軌道面側の肩部 1 3 c の肩

径より小さく設定されている。

【 0 0 4 7 】

複列玉軸受 1 0 のピニオンギヤ側端部に配置されるシール部材 5 0 は、オイルシールと呼ばれるタイプとされており、単列玉軸受 6 0 の反ピニオンギヤ側端部に配置されるシール部材 5 1 は、軸受シールと呼ばれるタイプとされている。

【 0 0 4 8 】

各シール部材 5 0, 5 1 は、環状芯金 5 2, 5 3 にゴムなどの弾性体 5 4, 5 5 を加硫接着してなり、弾性体 5 4, 5 5 には内輪 1 3, 1 4 に対して所定の緊縛力を持つ状態で接触されるリップ部 5 6, 5 7 が形成されている。なお、リップ部 5 6 は、主としてギヤオイルの流入を阻止し、リップ部 5 7 は、主として軸受外部からの泥水や異物の侵入を阻止するように取付けられている。

【 0 0 4 9 】

また、シール部材 5 0 は、リップ部 5 6 をバネリング 5 8 によって内輪 1 3 に対して強制的に押圧させることにより、密封性を可及的に高めるようになっていて、オイルが軸受内部に侵入することを強力に防止することができる。

【 0 0 5 0 】

シール部材 5 1 は、バネリングなどを用いておらず、単にリップ部 5 7 の内径を内輪 1 4 の肩部外径よりも所定量小さく設定することにより、この寸法差によってリップ部 5 7 を弾性的に拡張した状態で内輪 1 4 に対して接触させるようになっている。

【 0 0 5 1 】

各シール部材 5 0, 5 1 の弾性体 5 4, 5 5 については、装置が 1 3 0℃～1 5 0℃にさらされる場合があるため、アクリルゴム、耐熱アクリルゴムなどが好適に用いられる。耐熱アクリルゴムは、エチレンおよびアクリル酸エステルが重合体組成の主成分として結合されてなるエチレン-アクリルゴムである。

【 0 0 5 2 】

また、軸受装置の内部に封入されるグリース G については、耐熱性を考慮し、ジウレア系グリースまたはギヤオイルとの相性がよいエステル系グリースが好ましい。具体的に、例えば日本グリース株式会社製の商品名 K N G 1 7 0 や、協同

油脂株式会社製の商品名マルテンプ S B - M と呼ばれるものが好適に用いられる。K N G 1 7 0 は、基油をポリ α オレフィン鉱油、増ちょう剤をジウレアとしたもので、使用温度範囲は $-30^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ である。マルテンプ S B - M は、基油を合成炭化水素、増ちょう剤をジウレアとしたもので、使用温度範囲は $-40^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ である。

【 0 0 5 3 】

なお、その他の構成は図 1 ないし図 5 の例と同一であり、同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

このように構成された複列玉軸受においても、図 1 ないし図 5 の例と同様の効果が得られる。

【 0 0 5 5 】

さらに、グリース潤滑としたことで、オイル潤滑のようにディファレンシャルケース 2 内にオイル導入路やオイル還流路を形成する必要がなく、ディファレンシャル装置 1 の小型、軽量化が図れ、かつ、軸受装置はディファレンシャル装置 1 におけるオイル中の異物の影響を受けないため、軸受寿命が向上する。

【 0 0 5 6 】

グリース G が充填される密封空間が、複列玉軸受 1 0 ならびに単列玉軸受 2 5 の各内外輪間に加え、複列玉軸受 1 0 と単列玉軸受 2 5 の間におけるフロントケース 3 とピニオン軸 7 間にも形成されており、軸受の潤滑に十分なグリース G を充填できる。

【 0 0 5 7 】

なお、反ピニオンギヤ側の軸受は、タンデム型の複列アンギュラ玉軸受や円すいころ軸受としてもよい。

【 0 0 5 8 】

【発明の効果】

本発明の複列玉軸受によると、外輪部材の外径面寸法を小さくでき、小型化が図れる。また、外輪部材の外径面寸法を変えない場合、介装される大径側玉群の玉径を大きくして、負荷容量を増大でき、長寿命化ならびに耐圧痕性の向上が図

れるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態を示すディファレンシャル装置の全体構成を示す断面図である。

【図 2】 図 1 のディファレンシャル装置のピニオン軸支持用軸受の断面図である。

【図 3】 図 2 のピニオン軸支持用軸受の拡大断面図である。

【図 4】 複列玉軸受の特徴を説明する断面図である。

【図 5】 図 2 のピニオン軸支持用軸受の複列玉軸受の組付け途中の状態を示す断面図である。

【図 6】 本発明の変形例を示すディファレンシャル装置の全体構成を示す断面図である。

【図 7】 図 6 のディファレンシャル装置のピニオン軸支持用軸受の断面図である。

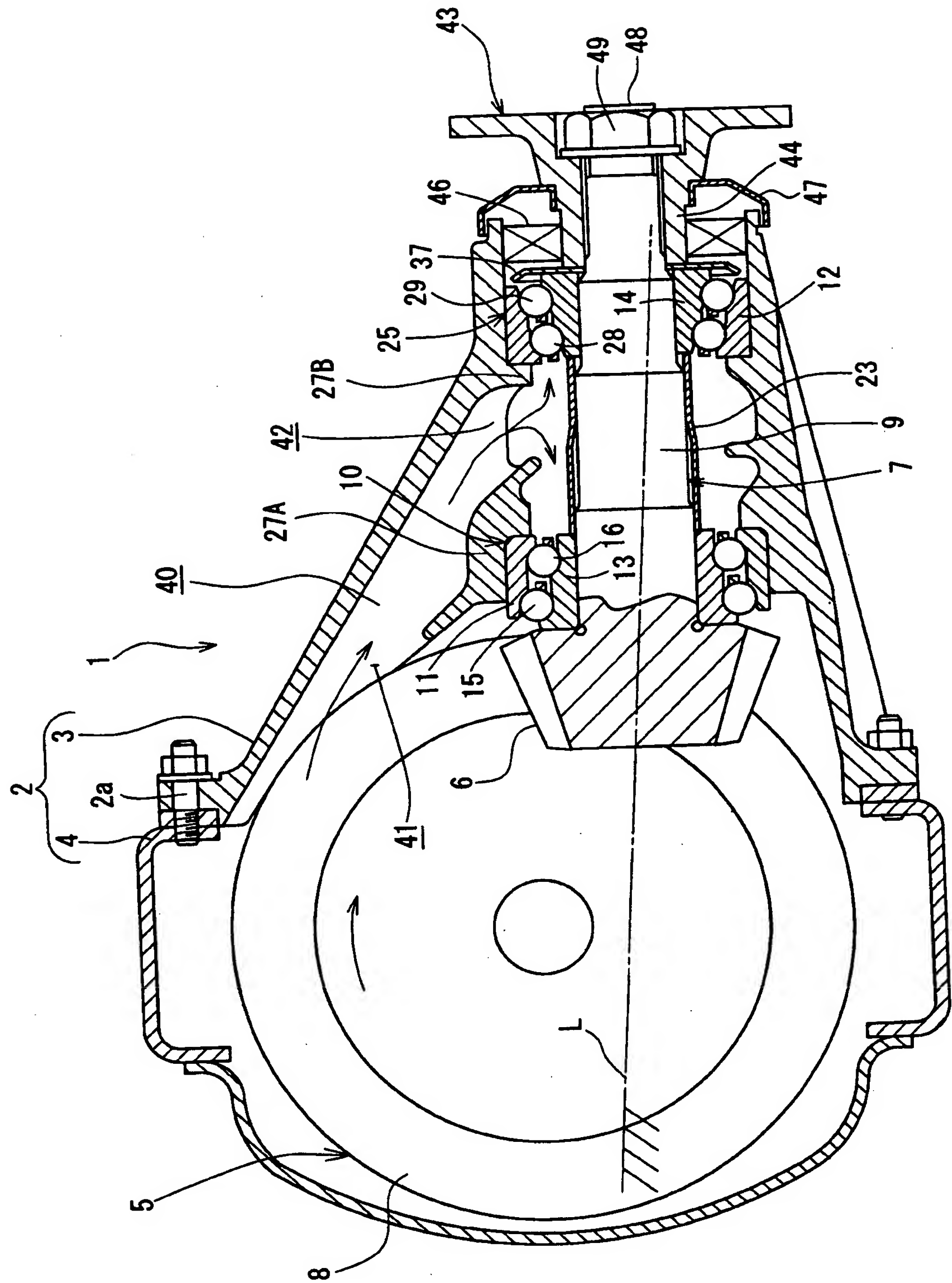
【図 8】 図 7 のピニオン軸支持用軸受のシール部材の拡大断面図である。

【符号の説明】

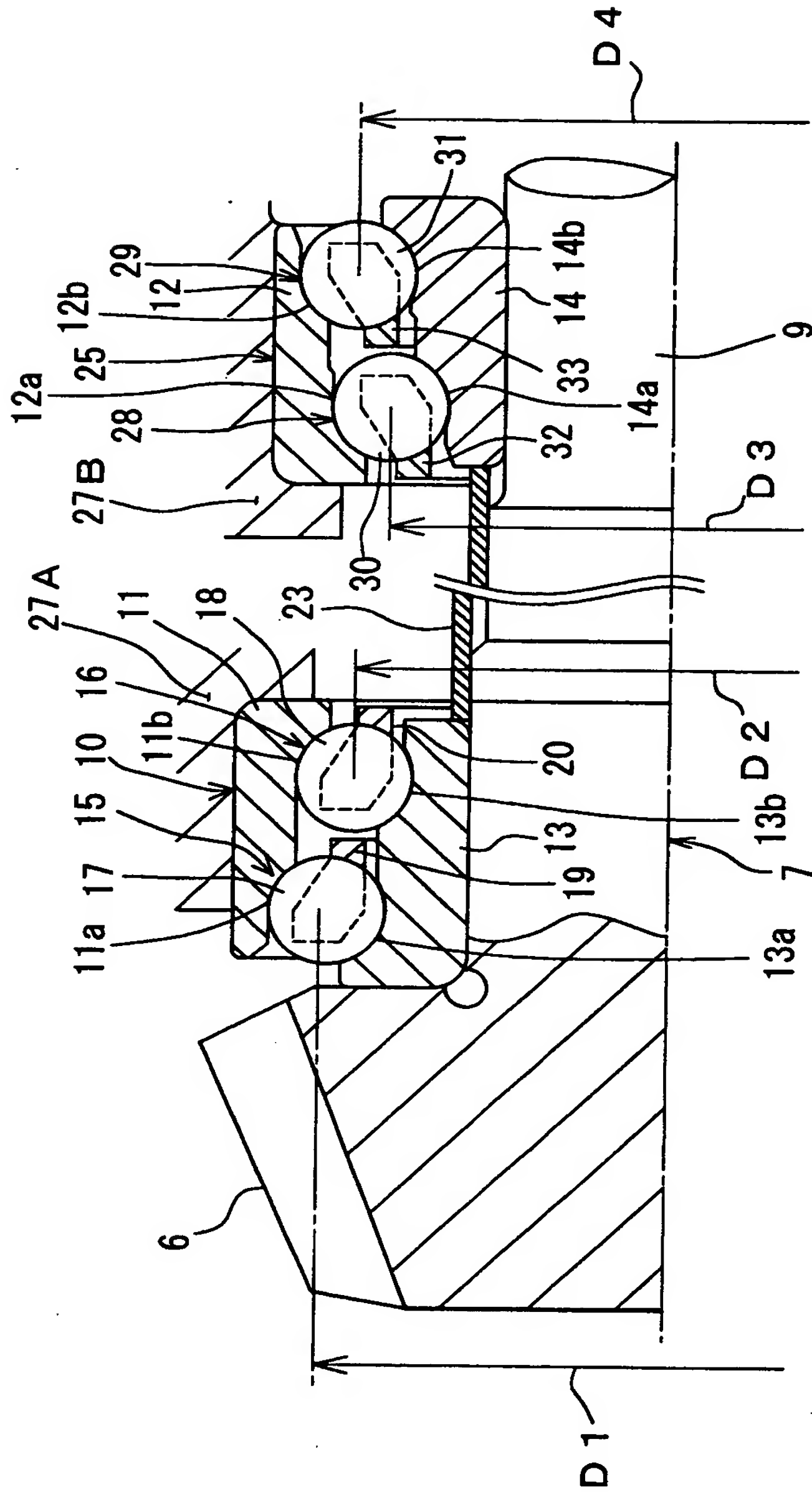
- 1 ディファレンシャル装置
- 6 ピニオンギヤ
- 7 ピニオン軸
- 1 0 複列玉軸受
- 1 1 外輪部材
- 1 3 内輪部材
- 1 5 大径側玉群
- 1 6 小径側玉群
- 1 7, 1 8 玉

【書類名】 図面

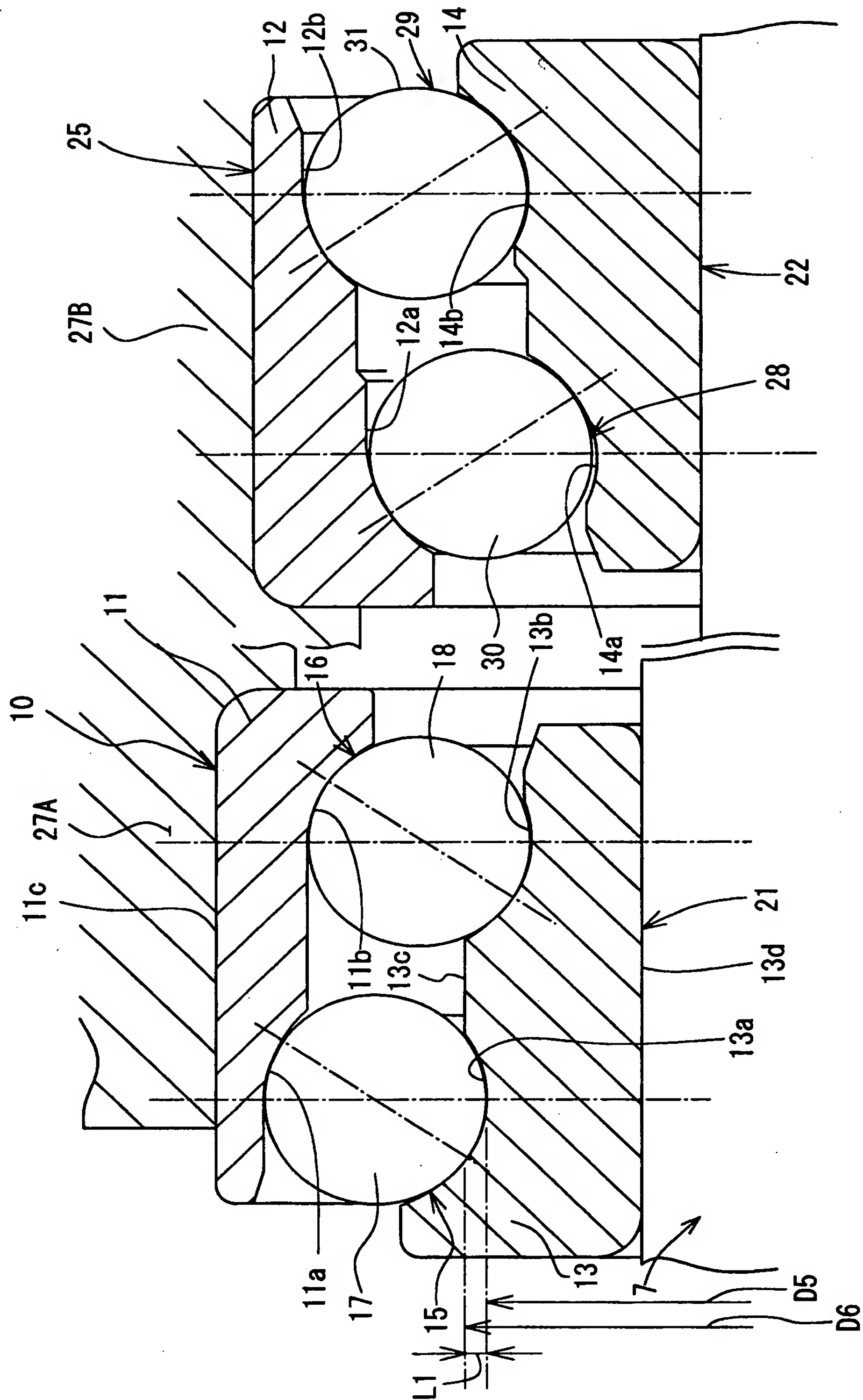
【図 1】



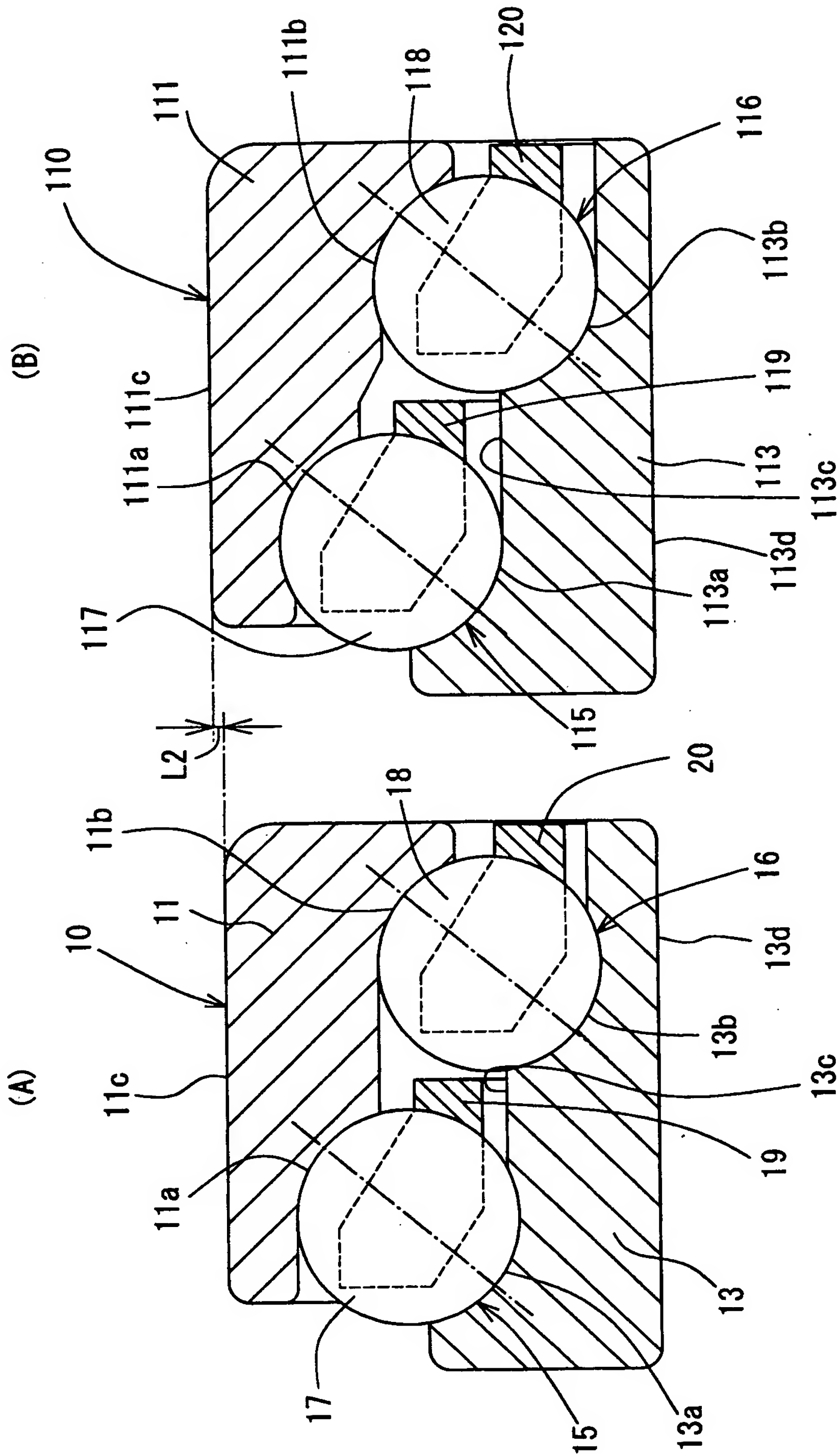
【図 2】



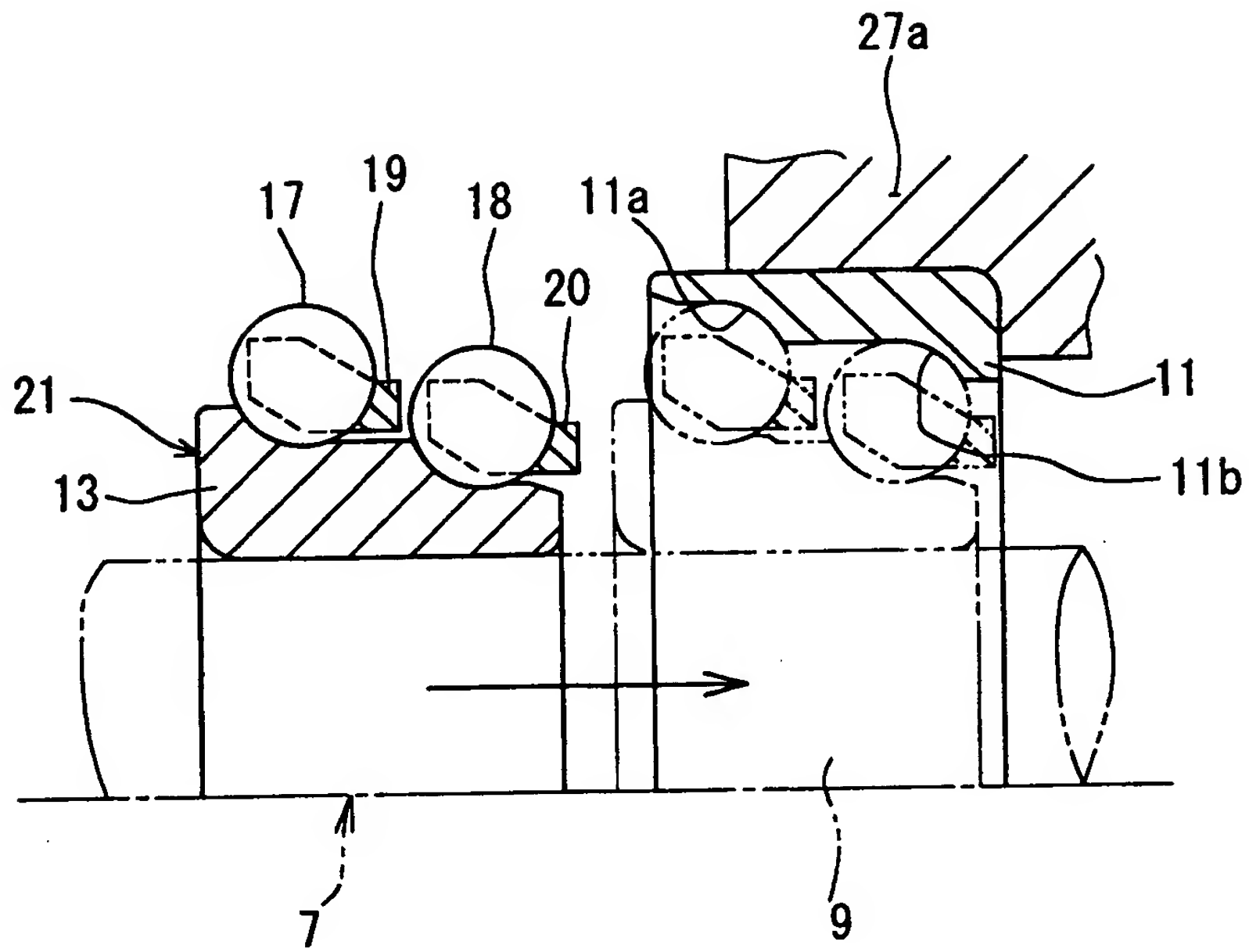
【図 3】



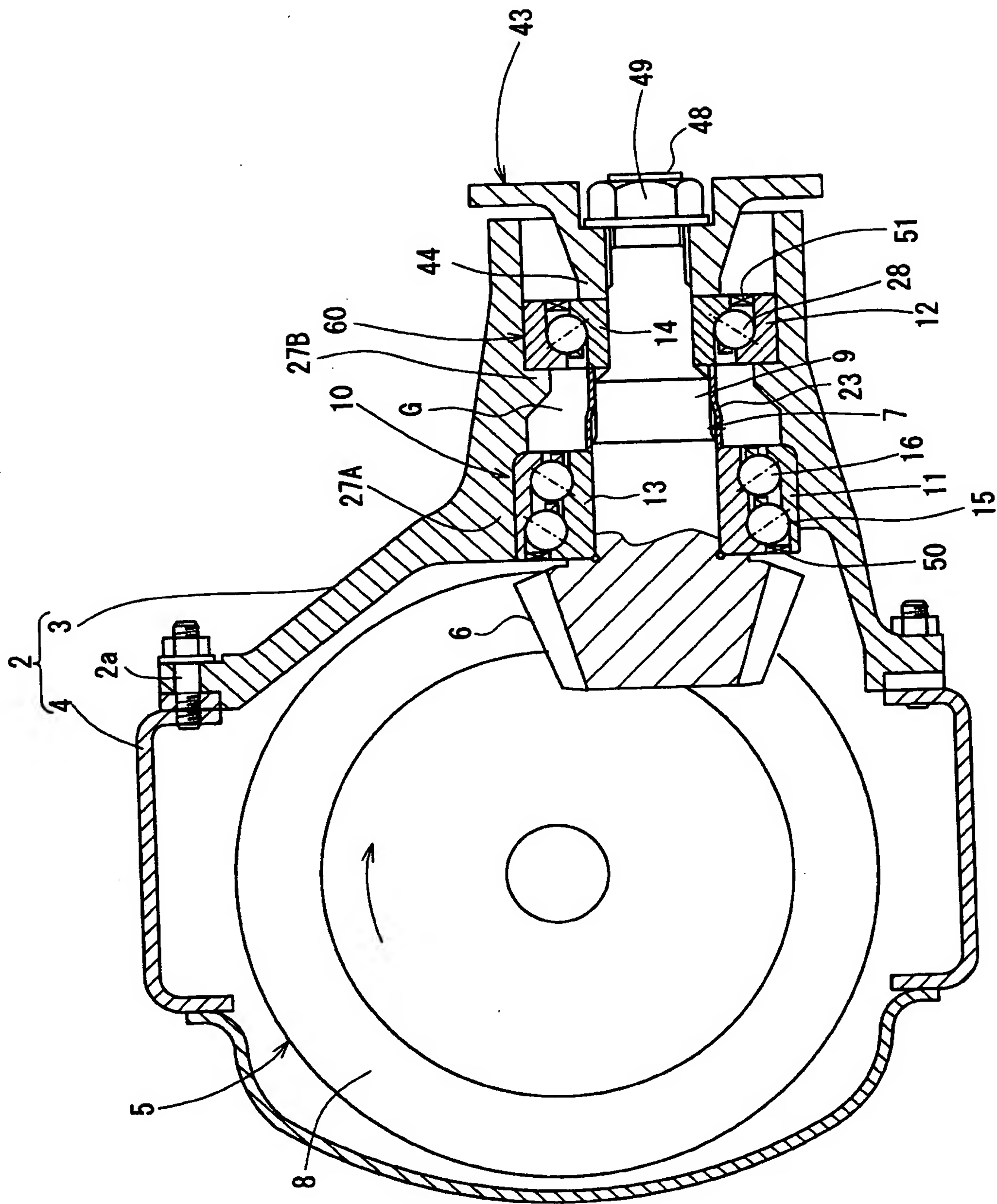
【図 4】



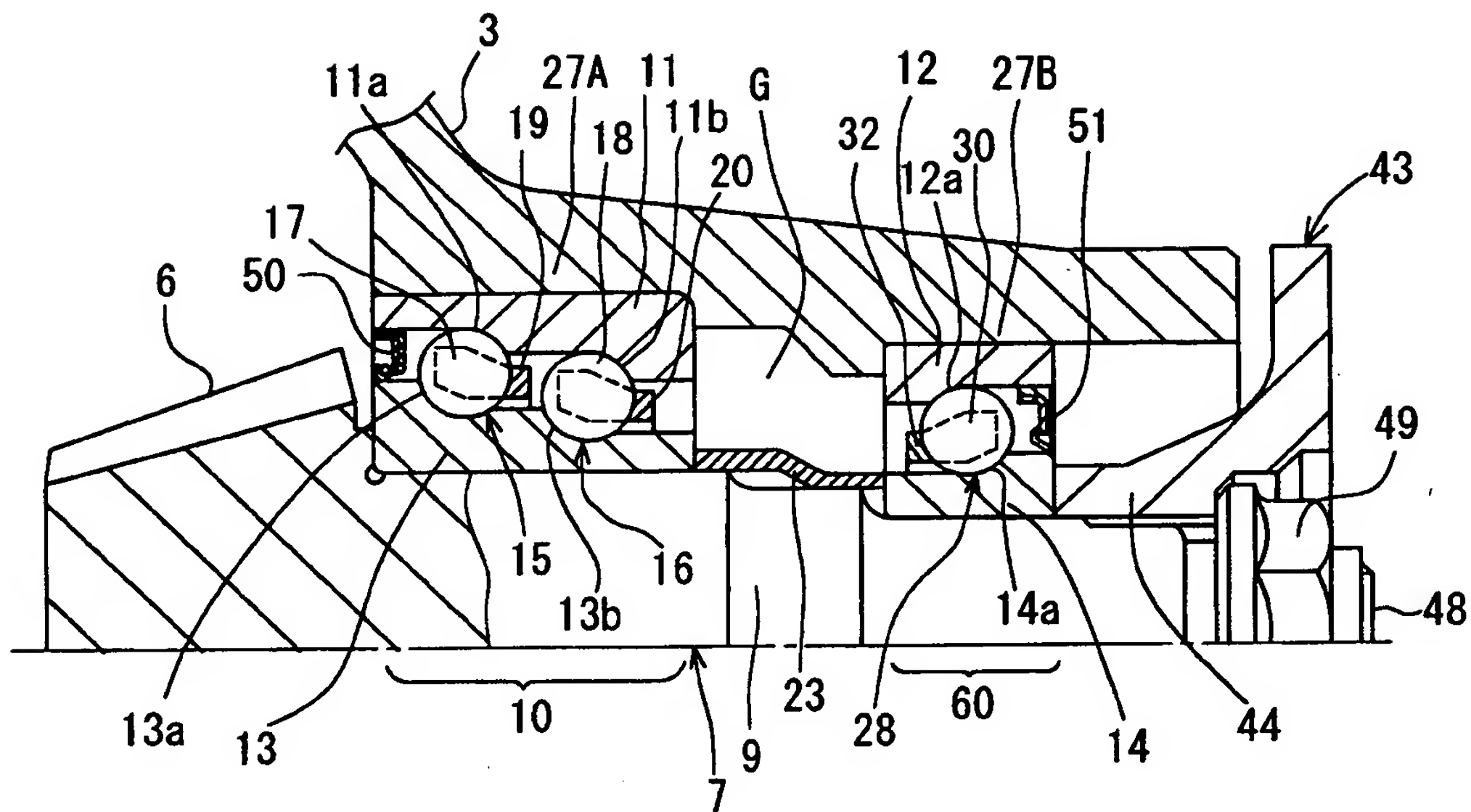
【図 5】



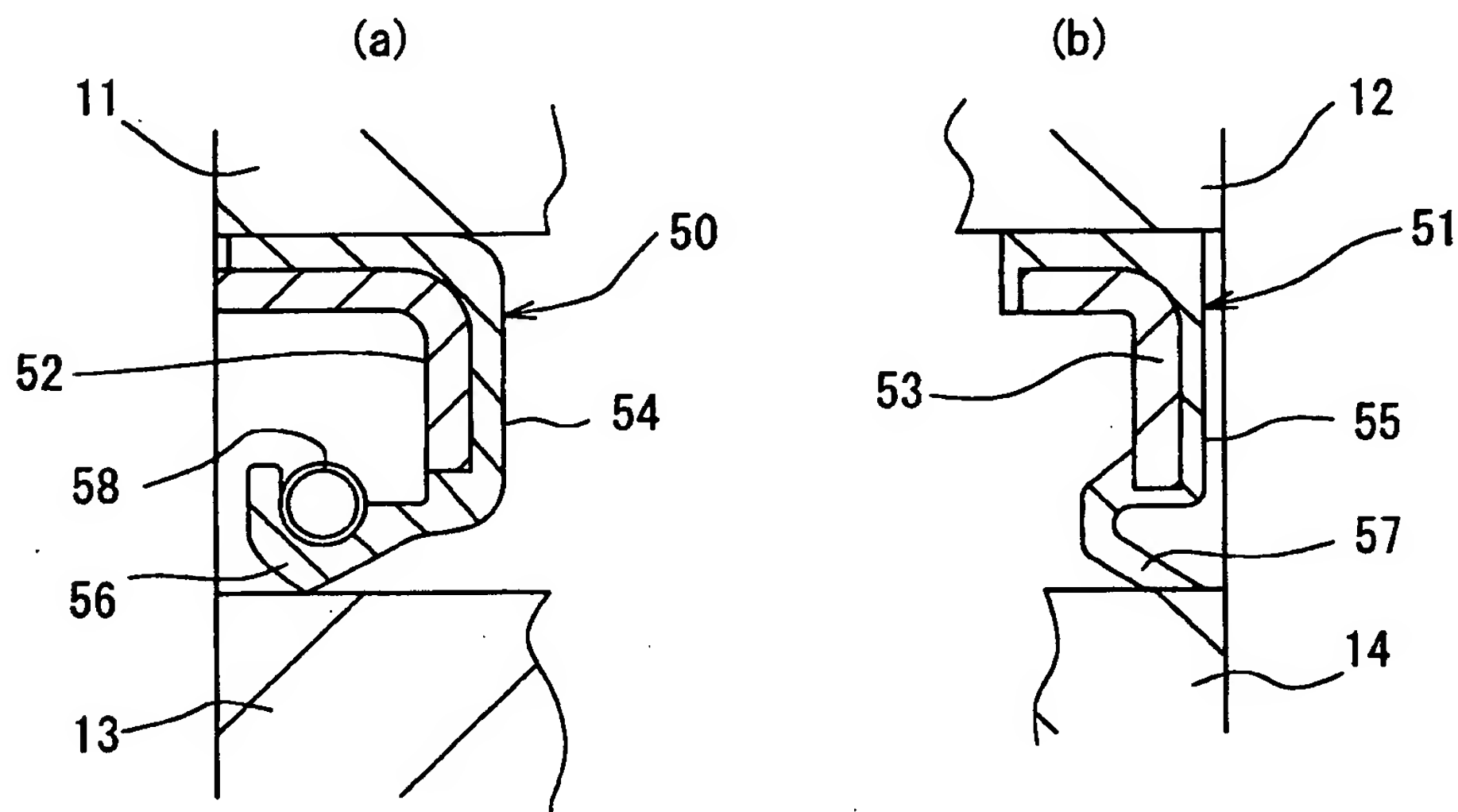
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディファレンシャル装置やトランスファー装置のピニオン軸を支持する複列玉軸受に関し、外輪部材 1 1 の外径寸法を小さくでき、複列玉軸受 1 0 の小型化が図れる。

【解決手段】 複列の軌道面を有する内輪部材 1 3 と、この内輪部材 1 3 の各軌道面と対応する複列の軌道面を有する外輪部材 1 1 と、内輪部材 1 3 および外輪部材 1 1 の各列の軌道面間に、それぞれ異なるピッチ円直径をもって介装される複列の玉群 1 5, 1 6 とを含むタンデム型の複列アンギュラ玉軸受であり、内輪部材 1 3 の大径内輪軌道面 1 3 a の底径 D 5 が、小径内輪軌道面 1 3 b の大径内輪軌道面側の肩部 1 3 c の肩径 D 6 より小さく設定されている。

【選択図】 図 3

特 2 0 0 2 - 3 4 9 9 0 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 9 9 0 6
受付番号	5 0 2 0 1 8 2 2 2 0 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 1 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月 2日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 4 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名 光洋精工株式会社